

## Különleges Mézek Összehasonlító Vizsgálata

Szigeti Ferenc<sup>1</sup>, Stefanovits-Bányai Éva<sup>2</sup>, Soós Anita<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Gabona- és Iparinövény  
Technológia Tanszék, 1118 Budapest, Villányi u. 29-43. Hungary

<sup>2</sup> Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Kar, Alkalmazott Kémia Tanszék, 1118  
Budapest, Villányi u. 29-43. Hungary  
e-mail: anita.soos@uni-corvinus.hu

### Abstract

Our work aimed to compare the most important characteristics of unifloral honeys and their parent plants; these were water content, conductivity, acidity, antioxidant capacity by FRAP method as well as total phenol content.

We found that antioxidant capacity and total phenol content were in close correlation in case of yellow sweet clover and hawthorn; such relationship, however, was not detectable in the case of honeys.

We further found that conductivity of yellow sweet clover, tilia and hawthorn honeys comply with the food safety regulations, but fennel showed values higher than acceptable.

We could conclude that biologically active materials are only partially present in the honeys, since during the formation of various types of honey new active materials may appear.

### Bevezetés

A méz az egyik ősidők óta használt édesipari termékünk, az emberiség több mint 10000 éve fogyasztja és használja fel különböző betegségek gyógyítására is élvezeti értéke mellett.

Miután az emberek egyre inkább térnek vissza a szintetikus gyógyszerekkel való kezelések helyett, vagy mellette a természetes alapú orvosláshoz, ezért egyre nagyobb figyelem irányul például a méz, mint természetes alapanyag felé. Kialakult egy újfajta tudomány, az apiterápia, melyben a kutatók és az orvosok a méhészeti termékekben próbálják megtalálni a különféle gyógyhatású anyagokat a különböző betegségekre. Ezen feltevések alapját a mézben előforduló értékes beltartalmi komponensek képezik.

A mézek kedvező tulajdonságainak kialakítása számos fizikai és kémia paraméter együttesen járul hozzá. A mézek fizikai tisztasága mellett fontos a színe [1], a megfelelő nedvességtartalma [2], sűrűsége, viszkozitása [3], elektromos vezetőképessége [4], fajhője [5], a kristályosodásra való hajlama [6], stb.

A mézek fizikai jellemzői mellett talán a legfontosabb a bennük előforduló értékes komponensek sokasága, és azok ismerete. Elsőként kell kiemelni a mézekben megtalálható igen gazdag szénhidráttartalmat. A glükóz és fruktóz mellett számos di – és oligoszacharid is megtalálható bennük (szacharóz, melezitóz, maltóz, turanóz, izomaltóz, panóz, trehalóz és cellobióz és raffinóz, stb) de előfordulnak enzimatis tevékenység során keletkezettek is [7].

Nem lehet említés nélkül hagyni a HMF-t (hidroximetil-furfurol), a mézben előforduló mono-, és diszacharidok, elsősorban a gyümölcscukornak a bomlástermékét, a Maillard-reakció egyik intermediér vegyületét sem [8], mely karcinogén, mutagén és toxikus tulajdonságokkal rendelkezik.

Ismert, hogy a mézek illat és aromaanyagainak kialakításához hozzájárulnak/meghatározók a mézek alapját adó növények terméseinek, virágainak jellegzetes aromakomponensei [9, 10, 11].

A mézben található fehérjetartalom az állati (méhek garatváladéka) illetve növényi forrásból (virágpor, nektár) származik [5], gazdag aminosavtartalmából (mind a 20 féle aminosav) kiemelendő a prolin [12].

Említést érdemel a méz nektárereditű ásványi elem tartalma [13], és az ismerten úgy szint alacsony vitamintartalma [14]. Kiemelendő a mézek antimikrobiális, antibakteriális hatásért felelős, antioxidáns tulajdonságainak kialakításában szerepet játszó polifenolos vegyületekben való gazdagsága [15] és meg kell említeni az anyagcserében szerepet játszó kolin [16] előfordulását is.

Előkísérleteinkben a célkitűzésünk az volt, hogy néhány különleges méz fizikai és beltartalmi jellemzése mellett az antioxidáns kapacitásukat összehasonlítsuk és összefüggéseket keressünk a mézek és a mézek alapját képező növények teáinak antioxidáns kapacitásai között.

### **Anyag és módszer**

Kísérletünk alapanyagának somkóró (üllői bio), hárs (Bertók Méhészet Bt., galagonya (Ásotthalmi Bivalyos Tanya Kft.) és édeskömény (Hungary Honey Kft.) mézeket használtunk, míg a mézek alapját képező gyógynövényeket, galagonya-, és a hársfavirágzatot, somkóró szárát és az édeskömény magtermését (csak ez állt rendelkezésünkre) kereskedelmi forgalomból szereztük be.

Minta-előkészítés: a mézek esetében 5g/20 ml-es koncentrációjú vizes oldat készült, míg a gyógynövényekből 1g/100 ml-es 100 °C-os vizes (24 órás áztatás), illetve 20%-os etanolos kivonatot készítettünk (72 órás áztatás).

A vezetőképességet a Magyar Élelmiszerkönyv 1-3-2001/110 számú Méz című előírásban előírt követelmény szerint mértük, milliSiemens per centiméterben.

A nedvességtartalom meghatározása az AOAC Official methods 925.45 Moisture in sugars szabványának megfelelően történt, a szárazanyag %-ában kifejezve.

A savfokot az MSZ 6943/3-80 szerint határoztuk meg.

Az összes polifenoltartalmat Singleton és Rossi [17], módszerével határoztuk meg, az eredményeket  $\mu\text{MGS(galluszsav)/l}$ -ben adtuk meg.

Az antioxidáns kapacitást Benzie és Strain [18] módszerével határoztuk meg és az eredményeket  $\mu\text{MAS(aszkorbinsav)/l}$ -ben adtuk meg.

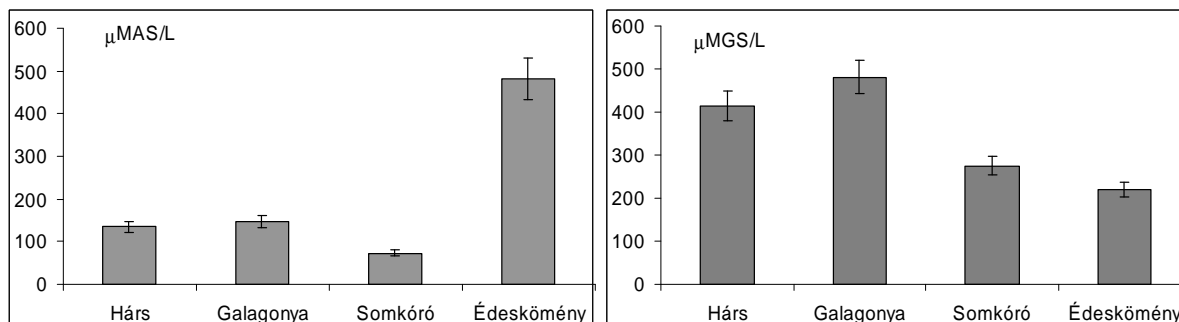
### **Eredmények és értékelésük**

Az elektromos vezetőképesség mérés során a hárs-méz értéke volt a legnagyobb (átlag: 1,18 mS/cm; szórás: 0,08), a megengedett vezetőképessége legfeljebb 0,8 mS/cm lehet. A galagonya-, édeskömény-, és somkóróméz mindegyike a határérték alatt volt, a legkisebb értéke a galagonyaméznek volt (átlag: 0,2; szórás: 0,0014). A nedvességtartalom esetében az édesköményméz nedvességtartalma volt a legnagyobb (átlag: 22,79; szórás: 0,14), a somkóró mézé volt a legkisebb (átlag: 18,3; szórás: 0,16), míg a hárs- és a galagonyaméz közel azonos értéket mutattak. A vizsgálataink szerint az édesköményméz savtartalma számottevően nagyobb, mint a többi mézé (átlag: 7,8; szórás: 0,15), ami az ízében is kifejezésre jutott, legkisebb értéke a somkóróméznek volt (átlag: 1,47; szórás: 0,1), míg a hárs- és a galagonyaméz közel azonos értékekkel szerepeltek.

A mézek vizes kivonatának vizsgálata során (1. ábra) az összes antioxidáns kapacitást és az összes polifenoltartalmat határoztuk meg.

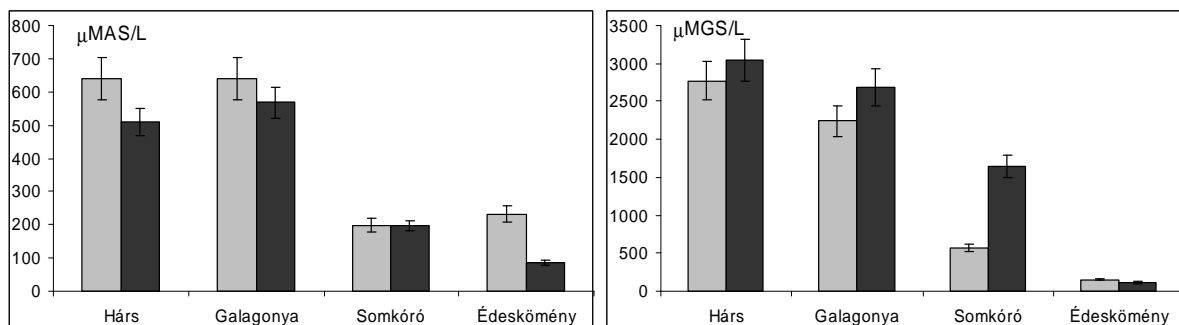
Az egyes mézek vizes oldatainak vizsgálata során a legnagyobb antioxidáns kapacitást az édeskömény méz mutatta, míg a többinél közel azonos értékeket mértünk. A polifenolos vegyületek vizsgálata során a hárs és a galagonyamézek tartalmaztak több polifenolos

komponenst, a somkóró és az édeskömény mézek jelentősen szegényebbek voltak a ezen vegyületekben. Feltételezhető, hogy az édeskömény kimagasló antioxidáns kapacitása nem ezen komponenseknek az eredménye.



**1. ábra.** A különböző mézek antioxidáns- ( $\mu\text{MAS/L}$ ) és polifenoltartalma ( $\mu\text{MGAS/L}$ )

Megvizsgáltuk a mézek alapjául szolgáló növényi minták vizes és alkoholos kivonatának azonos komponenseit. Meg kell jegyezni, hogy a mézek alapjául a virágporok ugyan a kiindulási pontok, de sajnos minden esetben nem tudtuk ezeket beszerezni, így más növényi részeket voltunk kénytelenek használni. Ezért az előkísérleteink eredményei ezen hibákkal terheltek, de a későbbiek számára informatívak lehetnek (2. ábra).



**2. ábra.** A vizes és alkoholos kivonatok antioxidáns kapacitásai ( $\mu\text{MAS/L}$ ) és összes polifenoltartalmai ( $\mu\text{MGAS/L}$ ) (világos-vizes, fekete-alkoholos kivonat)

A vizes és alkoholos növényi kivonatok vizsgálata során szinte két nagy csoportra lehet osztani mind az antioxidáns kapacitás, mind a polifenolos komponensek eredményeit. Mindkét esetben a jobb eredményeket a hárs és a galagonya képezte, míg a második csoportba a somkóró és az édeskömény növényi kivonatok kerültek. Feltételezhető, hogy a forró vizes kioldás eredményesebb az antioxidáns kapacitás szempontjából, mint az alkoholos, vagyis nem biztos, hogy csak a polifenolos komponensek tehetők felelőssé ezen antioxidáns kapacitásért. A polifenolos komponensek vizsgálatakor a meglévő két csoport elkülönítése mellett megállapítható, hogy szinte mindegyik növény esetében nagyobb az alkohol által kivonható polifenolos vegyületek mennyisége.

Míg a mézek esetében egyik méznél sem mutatott statisztikailag szignifikánsan szoros kapcsolatot az összes polifenoltartalom és az antioxidáns kapacitás, addig ez a kivonatoknál igen szoros volt.

### **Következtetések**

Néhány különleges méz fizikai és kémiai paramétereinek vizsgálata során a vezetőképesség vizsgálatakor az egyes mézek között jelentős eltérések nem voltak kimutathatók. A kristályosodásra hajlamos hárs méz vezetőképessége a szabványban megengedett feletti értéket mutatott, míg a többi méz a szabványérték alatt szerepelt. A savtartalom vizsgálatánál az édesköménny savas íze az eredményekben is megjelent. Ahhoz, hogy a mézek antioxidáns kapacitását jobban tudjuk jellemezni, a polifenolos komponensek vizsgálata mellett célszerű más, a gyakorlatban elterjedt módszerekkel is megmérve is összehasonlítani az egyes mézeket. Meg kell jegyezni, hogy teljes biztonsággal ezek ismeretében sem tudunk egyértelmű választ kapni. Célszerű és kívánatos lenne a mézek alapját képező virágpollenek elemzése is hasonló paraméterek alapján, ami közelebb vihet az egyes mézek jobb megismeréséhez.

### **Felhasznált irodalom**

- [1] L.A. Boughediri, E.N. Arena, et al., 2011. Quality Evaluation of Some Honey from the Central Region of Algeria. *Jordan Journal of Biological Sciences* 4(4): 243-248.
- [2] M. Kashanijedat, M. Ramzi, et al., 2015. Modeling of rheological behavior of honey using genetic algorithm-artificial neural network and adaptive neuro-fuzzy inference system. *Food Bioscience* 9: 60-67
- [3] D. Weihs, I. Cohen, 2010. Rheology and microrheology of natural and reduced-calorie Israeli honeys as a model for high-viscosity Newtonian liquids. *Journal of Food Engineering* 100: 366-371.
- [4] P. Buera, B. Elizalde, 2007. Pattern of pH and electrical conductivity upon honey dilution as a complementary tool for discriminating geographical origin of honeys. *Food Chemistry* 101:695-703.
- [5] Czipa N. 2010. Különböző mézek összehasonlító vizsgálata és a gyártmánykialakítás hatása a minőségre. Debrecen. Doktori értekezés.
- [6] L. Bulacio, H. Lucero, et al., 2004. Effect of honey high-temperature short-time heating on parameters related to quality, crystallisation phenomena and fungal inhibition. *Lebensm.-Wiss. u.-Technol.* 37: 669-678.
- [7] M.T. Batista, P.B. Andrade, et al., 2001. Determination of sugar composition on Portuguese Heather honeys by HPLC/RI. Porto. Portugália.
- [8] A. Assia, L. Ali, 2015. Enzymes activities, hydroxymethylfurfural content and pollen spectrum of some Algerian honey. *African Journal of Agricultural Research*, 10(7): 613-622.
- [9], Szél Zs. 2006. A selyemkóróméz kémiai vizsgálata és összehasonlítása az akácmézzel. Budapest. Doktori értekezés.
- [10] J. Sanz, A.C. Soria, et al., 2008. Some aspects of dynamic headspace analysis of volatile components in honey. *Food Research International* 41: 838-848.
- [11] E. Anklam, 1998. A review of the analytical methods to determine the geographical and botanical origin of honey. *Food Chemistry*, 63(4): 549-562.
- [12] M.D. Cabezudo, I. Hermosin, 2003. Free amino acid composition and botanical origin of honey. *Food Chemistry* 83: 263-268.
- [13] A. Terrab, R.A. Recamales, et al., 2004. Characterisation of Spanish thyme honeys by their physicochemical characteristics and mineral contents. *Food Chemistry* 88: 537-542.

- [14] A. Panzanelli, M. Ciulu, et al., 2011. RP-HPLC determination of water-soluble vitamins in honey. *Talanta* 83: 924–929.
- [15] A. Salminen, N. Piippo, et al., 2015. Quercetin alleviates 4-hydroxynonenal-induced cytotoxicity and inflammation in ARPE-19 cells. *Exp Eye Res.* 132: 208-215.
- [16] Frank, R. 2006. *A csodálatos méz.* Cser Kiadó. Budapest.
- [17] V.L. Singleton J.A. Rossi 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *Am. J. Enol Vitic* 16. 144-158.
- [18] I.F.F. Benzie, J.J. Strain, 1996. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": The FRAP assay. *Analytical Biochemistry*, (239): 70-76.